

ITは大学運営の効率化に寄与しているか?

只木進一¹

佐賀大学総合情報基盤センター²

概要：大学の業務は、教育、研究、組織運営のどれをとっても、情報基盤なしには行えない状況になっている。しかし、大学の情報システムは、相互連携に大きな課題を抱え、十分に効率化・コスト削減に貢献できないのが現状である。認証情報、共通データシステムなどを中心に改善する方向について提案する。

キーワード：統合認証、LDAP、SSO、SOA

1. はじめに

20年前までは、大学のほんとうに一部の研究者が計算機の利用者であり、インターネットという言葉も非常に限られた人しか知りませんでした。それが、現在では、家庭にまでパーソナルコンピュータとインターネットが普及しました。大学を含めた様々な組織の業務も、インターネットに接続した情報システムなしには行えません。

大学の教育、研究、組織業務そのものも、情報システムなしには行えない状況になっています。そのことを最初に概観しておきます。大学の教育の情報公開が求められています。カリキュラムの全体や個々の授業のシラバスの公開、さらに公開講座などが求められています。また、講義や単位の実質化のため、講義記録の作成や厳格な成績評価が求められています。こうしたことを着実にを行うためには、情報システムを導入しなければなりません。

また、多様な学び方に対応するためには、e-learningや授業アーカイブの公開が必要です。情報技術を活用した授業や授業の改善が行われつつあります。

研究については、研究活動そのものだけでなく、情報収集、情報公開のための情報システムが不可欠となっています。国際的な学術雑誌が次々とオンラインジャーナルとなり、情報収集のためにインターネットが不可欠となっています。また、研究成果や産学連携シーズの情報公開も求められています。

国立大学は2004年の法人化以降、大学の活動を評価し、その結果を改善に結びつける活動をおこなっています。そのためには、大学で行われている教育、研究などの活動を迅速に収集し、分析し、公開する必要があります。このように、大学の全ての業務において、情

報システムを活用して、情報の収集、集積、活用、公開を行う必要があります。情報システムの利用なしには、こうした活動は不可能です。

では、大学の情報システムは、こうした要求に応えられる状況にあるのでしょうか。大学のIT化には、連携や組織について、問題点が指摘されています^[1]。本稿では、大学の情報システム、特に業務系情報システムがかかえる問題点を指摘し、統合認証やデータ共有による改善方向を議論します。

2. 業務を支えるITの現状

ここでは、大学の情報システムのうち、組織業務を行う情報システムについて考えることにします。

大学には、様々な業務用情報システムがあります。古くからある情報システムとしては、財務会計や発注・契約業務を行う財務系システム、任用や給与の管理を行う人事・給与系システムがあります。また、附属図書館の蔵書管理、貸出などの業務システムも古くからある情報システムです。最近では、履修登録や成績管理をオンラインで行うための教務系システムの導入が進んでいます。また、学習管理機能をもったe-learningシステムを導入している大学も多くなりました。

最近の情報システムに共通する特徴は、クライアント-サーバ型ではなく、Web型に移行している点です。このような構成の変更に対応して、利用の方法としては、データの発生源入力を中心となっています。発生源入力を行うことで、迅速なデータ更新が可能となると同時に、管理部門のコスト減が期待されています。

しかし、Web型情報システムを運用して、発生源入力を可能とするためには、データの連携が必要です。すくなくとも認証情報の統

1 tadaki@cc.saga-u.ac.jp

2 <http://www.cc.saga-u.ac.jp/>

合が行われなければ、情報システムごとにユーザ名とパスワード管理が発生し、ユーザだけでなく情報システム管理者に大きな負担が発生してしまいます。

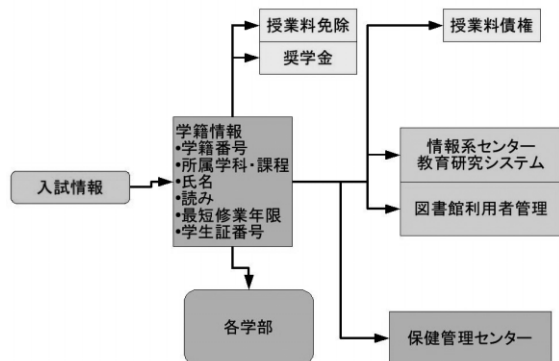


図1： 学生情報の流れの例

では、現状はどうなっているのでしょうか。図1に学生データの流れの例を示します。入学者が確定すると、入試情報から学籍情報が生成され、情報を必要とする情報システムに配布されていきます。この情報の流れが全てオンラインで行われている大学は少ないのではないのでしょうか。

多くの大学の場合、データの流れの経路に、媒体を使ったオフライン受け渡し、場合によっては紙を経由した受け渡しがあるでしょう。そこで、データの誤りが発生したり、更新の遅延が発生します。

大学の情報システム、特に業務用情報システムは、当該業務を担当する課・室ごとにシステムの発注、構築を行ってきました。その結果、情報システム間の連携が不十分になっています。また、情報システムを提供するシステムベンダー側も、システムが単独で動くことを前提として、提案を行ってきました。大学全体としても、情報システム間の連携により、新しい情報を生み出したり、効率化を進めることの意志が弱く、そのような方針を定める組織も持ちませんでした。

もちろん、情報システム間でデータの連携は必要です。そのため、担当課・室の間を、可搬媒体などを通じてデータの交換を行ってきました。そこで人手が入り、データの不整合、更新の遅延という問題を引き起こしていました。

また、データ連携が出来ていないので、重複するデータも多くなっています。さらに、データ連携のためのシステム修正を繰り返す場合もあります。

このように、連携の悪い情報システムを導入し続けてきたため、情報システムが非効率・高コストの元凶のようになってしまいました。

3. 統合認証：連携の出発点

情報システム間の連携の基本となるのが、利用者情報・認証情報の統合です。本稿では、これを「統合認証」と呼ぶことにします。こうした統合認証は、1990年代の後半から様々な形で話題となってきました。現在でも新しい技術や課題のあるホットな話題です。

統合認証には、大きく分けて二つの側面があります。一つは、異なる情報システムで利用者情報を共有することです。以前はUNIX系システムとWindows系システムでの利用者統合が一つの話題でした。現在では、Web型情報システムが増えたため、LDAP³やシングルサインオン（SSO⁴）を通じた統合認証が中心となっています。

二つめは、異なる組織での利用者情報の統合です。大学での統合認証の場合、教職員のデータの発生源である人事系事務と、学生データの発生源である教務系事務からデータを収集する必要があります。こうした情報は、全学に共通のサービスを提供する事務、附属図書館や情報系センターが利用することになります。

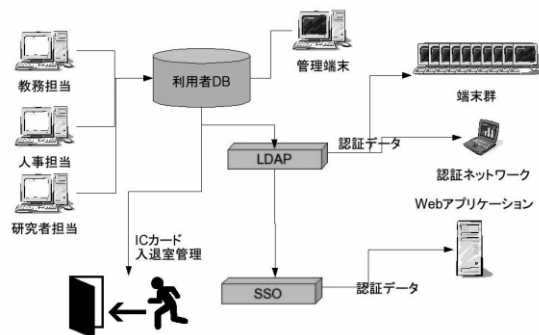


図2： 統合認証イメージ

図2に統合認証のイメージを示します。データ発生源である人事、教務、研究者情報の担当事務がデータを入力し、それがLDAPやSSOシステムに提供されます。端末群や認証ネットワークがLDAPを利用します。WebアプリケーションはSSOを利用します。

3 Lightweight Directory Access Protocol

4 Single Sign-On

現在では、統合認証を実現するための技術的障壁は非常に低くなり、廉価にシステムを構築することができるようになっています。廉価あるいは無償の安定したデータベースシステム、LDAPやAD⁵などの認証方式、そしてSSOなどが利用できます。

統合認証システムは、技術的問題だけを解決しても運用することができません。データ源が人事系事務、教務系事務、研究協力系事務にまたがっています。大学によっては、学部ごとに人を受け入れることがあります。利用者データの取扱方法、データ収集の体制など、制度・組織の問題を同時に解決する必要があります。また、収集したデータを活用する部門の掘り起こしも必要です。情報部門のイニシアティブと忍耐が必要です。

統合認証システムが稼働するようになると、認証情報の統合以上に大きな効果が期待できます。第一は、新規情報システムの導入が容易になることです。新規情報システムを導入して運用する段になって問題となるのが利用者情報の収集やパスワード管理だからです。

また、事務系各部署は教職員や学生の異動情報を必要としています。従来は、人事系事務や教務系事務に、定期的にオフライン問い合わせを行っていました。それをオンラインで共有することが可能となります。

4. 共通データシステム

統合認証は、情報システム連携の基礎です。しかし、データ共有を全て統合認証で行うことはできません。統合認証の基礎技術であるLDAPやSSOは、ユーザ名とパスワードを使って本人確認するのが基本機能です。その基本機能と共通データが必ずしも一致しません。また、LDAPやSSOはデータベースほど柔軟に構築することができません。

それでは、従来の情報システムでは、どのように情報共有をおこなってきたのでしょうか。データの量が多い、または構造が複雑な場合には、データベースシステムを利用するのが一般的な方法でしょう。しかし、データベースシステムを用いたデータ共有にはいくつかの問題点があります。

データベースシステムを用いてデータ共有を行うためには、データを提供する側とデータを利用する側に準備が必要です。データ提

供側にデータベースソフトウェアが必要なのは当然です。さらにデータ利用側にも、サーバ側のデータベースソフトウェアに対応したクライアントソフトウェアが必要です。こうした構成は、大学の情報システムのように、更新時期がばらばらな情報システム群では、大きな制約となってしまいます。

データベースではなく、データファイルを同期的あるいは非同期的に共有する方法もあります。たとえば、共通データを保有しているサーバが差分のCSVファイルを生成し、クライアントがバッチで取得する方法です。この方法は簡便なのですが、CSVファイルの構造をどうやって共有しておくか、あるいはどのネットワークプロトコルを用いるかという問題が発生します。

CSVのような構造のないファイルではなく、構造化されたXML⁶を使えば問題は劇的に改善するでしょう。HTTP/HTTPSネットワークを介してXMLを交換するSOAP⁷を用いるのがよさそうです。

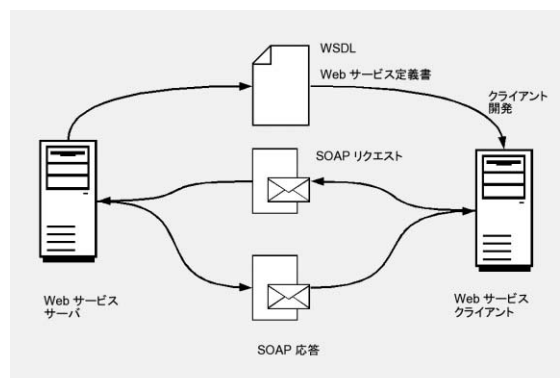


図3: SOAイメージ

SOAPを基本としてデータをWebサービスとして共有する枠組みの一つがSOA⁸です。SOAのイメージを図3に示します。サーバとクライアントはSOAPによってXMLデータを交換します。重要なポイントは、サーバ側がSOAPでのデータ共有の方式をWSDL⁹によって提供することです。クライアントはWSDLを取得することで、クライアントソフトウェア中のデータ取得方法をほぼ自動生成することができます。

従来のSOAの構築は、一般に、非常に高価

6 Extensible Markup Language

7 Simple Object Access Protocol

8 Oriented Architecture

9 Web Service Description Language

5 Active Directory

なものでした。近年、SOA構築の基本ソフトウェアの標準化・オープン化が進み、基本部分をほぼ無償のソフトウェアで構築することができるようになりました。図4のような統合認証、SSOそしてSOAを用いて、ゆるく情報連携ができるシステムを作るのが良いでしょう。

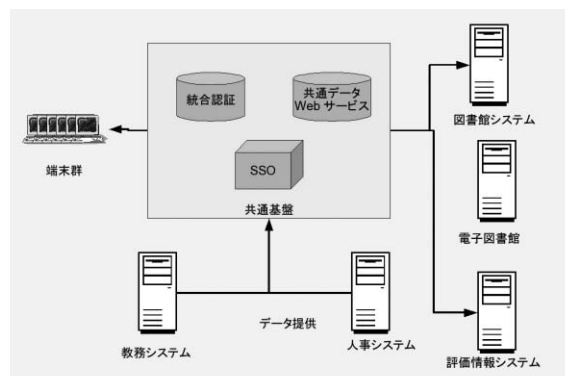


図4： 共通基盤情報のイメージ

5. その他の改善項目

大学の情報システムの非効率・高コストは、統合認証やデータ共有だけによって解決するわけではありません。その他にも、様々な問題点があります。

第一の課題は組織です。大学は、部局の集合の側面が強く、部局間の連携や調整を図ったり、大学全体での情報化戦略を描くのが得意ではありません。その結果、業務改革、組織改革、情報システムを一体として構想できずにいます。情報システムの場合、データの共有やシステム連携が効率化やコスト低減の鍵ですから、組織的対応は非常に重要です。CIO¹⁰やCISO¹¹の設置と役割の明確化、情報政策を統括する組織の整備などが必要です。

「情報化」が「一人一台のパーソナルコンピュータ」と同一視されてきたことも大きな問題です。パーソナルコンピュータ（PC）は、個人利用を目的としたコンピュータですから、利用者が管理しなければなりません。しかし、管理は容易ではなく、PCが業務の非効率とセキュリティーホールとなっています。

シンクライアントを積極的に導入し、セキュリティ対策、管理コスト削減、電力消費削減などを進める必要があるでしょう。

PCを業務に使うようになったために、情報

リテラシも個人レベルで対応し、ばらばらになってしまっているのではないのでしょうか。職員の情報リテラシのレベルが適切に設定できないために、業務用情報システムのサービスレベルを設定できない場合がしばしばあります。

6. まとめ

大学の教育、研究、組織業務のいずれも、情報システムなしには行えない状況になっています。しかし、大学の情報システムが、それらの業務の効率化、コスト削減にプラスに働いていない可能性があります。情報システム間の連携の悪さが大きな問題です。

利用者情報とその認証情報を一元管理するLDAPやSSOからなる統合認証と、データを共有するSOAが、情報システム連携の中心として期待できます。技術的にも、標準化・オープン化が進み、構築の障害は小さくなっています。

認証統合やデータ関係の技術的障壁が小さくなったのに対して、それを運用するための組織・体制は大きな課題のままです。情報化の方針、全体の統括をする組織の整備が必要です。また、情報部門に対する人的資源の投入不足も問題になっています。

こうした問題群を一つずつ解決することで、情報基盤が大学の効率化・コスト削減に貢献できることを期待しています。

参考文献

- [1] 国立大学法人等監査協議会「業務効率化タスクフォースチーム報告」（2008）

10 Chief Information Officer

11 Chief Information Security Officer